

**Deutsches Patent- und Markenamt**

München, den 26. November 2004

Telefon: (0 89) 21 95 - 2729

Aktenzeichen: 103 41 755.9-33

Anmelder/Inhaber:

Renesas Technology Corp.

BEST AVAILABLE COPY

Deutsches Patent- und Markenamt · 80297 München

Patentanwälte  
 Prüfer & Partner GbR  
 Harthausen Str. 25 d  
 81545 München

Ihr Zeichen: FO 2104-18251.4

Prüfer	
Eing.	- 8. Dez. 2004
Termin:	

Bitte Aktenzeichen und Anmelder/Inhaber bei  
 allen Eingaben und Zahlungen angeben!

Zutreffendes ist angekreuzt ☒ und/oder ausgefüllt**Prüfungsantrag, Einzahlungstag am 10. September 2003****Eingabe vom****eingegangen am**

Die Prüfung der oben genannten Patentanmeldung hat zu dem nachstehenden Ergebnis geführt.

Zur Äußerung wird eine Frist von

**sechs Monat(en)**

gewährt. Die Frist beginnt an dem Tag zu laufen, der auf den Tag des Zugangs des Bescheids folgt.

Für Unterlagen, die der Äußerung gegebenenfalls beigelegt werden (z. B. Beschreibung, Beschreibungsteile, Patentansprüche, Zeichnungen), sind je zwei Ausfertigungen auf gesonderten Blättern erforderlich. Die Äußerung selbst wird nur in einfacher Ausfertigung benötigt.

Werden die Beschreibung, die Patentansprüche oder die Zeichnungen im Laufe des Verfahrens geändert, so hat der Anmelder, sofern die Änderungen nicht vom Deutschen Patent- und Markenamt vorgeschlagen sind, im Einzelnen anzugeben, an welcher Stelle die in den neuen Unterlagen beschriebenen Erfindungsmerkmale in den ursprünglichen Unterlagen offenbart sind.

**Hinweis auf die Möglichkeit der Gebrauchsmusterabzweigung**

Der Anmelder einer mit Wirkung für die Bundesrepublik Deutschland eingereichten Patentanmeldung kann eine Gebrauchsmusteranmeldung, die den gleichen Gegenstand betrifft, einreichen und gleichzeitig den Anmeldetag der früheren Patentanmeldung in Anspruch nehmen. Diese Abzweigung (§ 5 Gebrauchsmustergesetz) ist bis zum Ablauf von 2 Monaten nach dem Ende des Monats möglich, in dem die Patentanmeldung durch rechtskräftige Zurückweisung, freiwillige Rücknahme oder Rücknahmefiktion erledigt, ein Einspruchsverfahren abgeschlossen oder - im Falle der Erteilung des Patents - die Frist für die Beschwerde gegen den Erteilungsbeschluss fruchtlos verstrichen ist. Ausführliche Informationen über die Erfordernisse einer Gebrauchsmusteranmeldung, einschließlich der Abzweigung, enthält das Merkblatt für Gebrauchsmusteranmelder (G 8181), welches kostenlos beim Patent- und Markenamt und den Patentinformationszentren erhältlich ist.

**Dokumentenannahme  
 und Nachbriefkasten  
 nur  
 Zweibrückenstraße 12**

Hauptgebäude:  
 Zweibrückenstraße 12  
 Zweibrückenstraße 5-7 (Breitenhof)  
 Markenabteilungen:  
 Cindrieststraße 64  
 81534 München

Hausadresse (für Fracht):  
 Deutsches Patent- und Markenamt  
 Zweibrückenstraße 12  
 80331 München

Telefon: (089) 2195-0  
 Telefax: (089) 2185-2221  
 Internet: <http://www.dpma.de>

Zahlungsempfänger:  
 Bundeskasse Weiden  
 BIK München  
 Kto.Nr.: 700 010 54  
 BLZ: 700 000 00  
 BIC (SWIFT-Code): MARKDEF1700  
 IBAN: DE84 7000 0000 0070 0010 54

P 2401.1  
 1.04

S-Bahnanschluss im  
 Münchner Verkehrs- und  
 Tarifverbund (MUV):



Zweibrückenstr. 12 (Hauptgebäude);  
 Zweibrückenstr. 5-7 (Breitenhof);  
 S1 - S8 Haltestelle Isartor

Cindrieststraße:  
 32 Haltestelle Fasangarten

In diesem Bescheid sind folgende Entgegenhaltungen erstmalig genannt. (Bei deren Nummerierung gilt diese auch für das weitere Verfahren):

- 1) JP 2001-284556 A
- 2) JP 2001-077333 A
- 3) US 6 555 427 B1 (nachveröffentlichtes Patentfamilienmitglied)
- 4) US 2002/0117706 A1
- 5) US 2002/0190312 A1
- 6) US 2002/0182806 A1
- 7) US 2002/0132425 A1
- 8) US 2002/0096704 A1
- 9) US 2002/0072197 A1
- 10) DE 100 45 019 A1
- 11) US 2002/0019113 A1
- 12) US 2002/0008278 A1
- 13) JP 2001-332638 A
- 14) JP 2000-315738 A
- 15) JP 10-242264 A

I

Der Prüfung liegen die ursprünglichen Unterlagen mit den Ansprüchen 1 bis 9 zugrunde.

Aus der Druckschrift 1) ist eine Halbleitervorrichtung bekannt mit:

einem Halbleitersubstrat (41) mit einer Hauptoberfläche, in dem erste und zweite Gräben (2) in der Hauptoberfläche bei einem Abstand voneinander gebildet sind;

ersten und zweiten isolierenden Trennfilmen (43), die die ersten und zweiten Gräben (42) füllen;

einen Silicium-einschließenden, auf der Hauptoberfläche 1a gebildeten Gateisolierfilm (44), der zwischen dem ersten isolierenden Trennfilm (43) und dem zweiten isolierenden Trennfilm (43) lokalisiert ist; und

einem auf dem Gateisolierfilm (44) gebildeten Siliciumfilm (45) mit einer Dicke, die 0 übersteigt und circa 100 nm beträgt in einem Zwischenabschnitt zwischen dem ersten isolierenden Trennfilm (43) und dem zweiten isolierenden Trennfilm (43), und der auf dem Endabschnitt dünner ist als diese Dicke.

Vergleiche insb. deren Figuren 4 (b) in Verbindung mit dem nachveröffentlichten Patentfamilienmitglied 3) und der dazugehörigen Beschreibung.

Aus der Druckschrift 4) ist eine Halbleitervorrichtung bekannt mit:

einem Halbleitersubstrat (1) mit einer Hauptoberfläche, in dem erste und zweite Gräben (3) in der Hauptoberfläche bei einem Abstand voneinander gebildet sind;

ersten und zweiten isolierenden Trennfilmen (21), die die ersten und zweiten Gräben (3) füllen;

einen Silicium-einschließenden, auf der Hauptoberfläche gebildeten Gateisolierfilm (4), der zwischen dem ersten isolierenden Trennfilm (21) und dem zweiten isolierenden Trennfilm (21) lokalisiert ist, mit einem Endabschnitt in einer Vogelschnabelform, der jeweils mit dem ersten isolierenden Trennfilm (21) und dem zweiten isolierenden Trennfilm (21) in Kontakt kommt; und

einem auf dem Gateisolierfilm (4) gebildeten Siliciumfilm (6) mit einer Dicke, die 0 übersteigt in einem Zwischenabschnitt zwischen dem ersten isolierenden Trennfilm (21) und dem zweiten isolierenden Trennfilm (21), und der auf dem Endabschnitt dünner ist als diese Dicke.

Vergleiche insb. deren Figur 16 in Verbindung mit der dazugehörigen Beschreibung.

Die Halbleitervorrichtung gemäß dem Anspruch 1 ergibt sich für den einschlägigen Fachmann in naheliegender Weise aus einer vorteilhaften Kombination der technischen Lehren der Druckschriften 1) und 4).

Die Halbleitervorrichtung gemäß dem Anspruch 1 beruht somit **nicht** auf einer erfinderischen Tätigkeit.

Der Anspruch 1 ist daher nicht gewährbar.

Aus der Druckschrift 2) ist eine Halbleitervorrichtung bekannt mit:

einem Halbleitersubstrat (1) mit einer Hauptoberfläche, in dem erste und zweite Gräben in der Hauptoberfläche bei einem Abstand voneinander gebildet sind;

ersten und zweiten isolierenden Trennfilmen (2), die die ersten und zweiten Gräben füllen;

einen Silicium-einschließenden, auf der Hauptoberfläche gebildeten Gateisolierfilm (4), der zwischen dem ersten isolierenden Trennfilm (2) und dem zweiten isolierenden Trennfilm (2) lokalisiert ist, mit einem Endabschnitt in einer Vogelschnabelform, der jeweils mit dem ersten isolierenden Trennfilm (2) und dem zweiten isolierenden Trennfilm (2) in Kontakt kommt; und

einem auf dem Gateisolierfilm (4) gebildeten Siliciumfilm (6) mit einer Dicke, die 0 übersteigt in einem Zwischenabschnitt zwischen dem ersten isolierenden Trennfilm (2) und dem zweiten isolierenden Trennfilm (2), und der auf dem Endabschnitt dünner ist als diese Dicke.

Vergleiche insb. deren Figuren 13 (a) bis 13 (c) in Verbindung mit dem nachveröffentlichten Patentfamilienmitglied 3) und der dazugehörigen Beschreibung.

Auch die Merkmale der abhängigen Ansprüche 2 bis 9 ergeben sich für den einschlägigen Fachmann in nahe liegender Weise.

Ergänzend zum allgemeinen Stand der Technik sei noch auf die Druckschriften 5) bis 12) hingewiesen, aus denen zwischen Trennfilmen angeordnete Siliziumfilme zu entnehmen ist, vgl. insb. die Figur 7 der Druckschrift 5), die Figur 3 der Druckschrift 6), die Figur 11 A der Druckschrift 7), die Figur 1 der Druckschrift 8), die Figuren 4 A bis 4 E der Druckschrift 9), die Figuren 2 A bis 2 H der Druckschrift 10), die Figur 14 der Druckschrift 11) und die Figur 3 A bis 3 H der Druckschrift 12) mit den jeweiligen dazugehörigen Beschreibungen.

Des Weiteren sei noch auf die bereits von der Anmelderin genannten Druckschriften 13 bis 15) hingewiesen.

## II

Falls die Anmelderin die Ansicht vertritt, dass die Anmeldung Merkmale enthält, die die Patentfähigkeit der Anmeldung begründen könnten, so wird es der Anmelderin anheimgestellt, eine gegenüber dem ermittelten Stand der Technik eingeschränkte Anspruchsfassung einzureichen.

Bei Aufrechterhaltung des Patentbegehrens in der vorliegenden Fassung muss mit der Zurückweisung der Anmeldung gerechnet werden.

Prüfungsstelle für Klasse H01L

HR: 3433

Anlagen: 15 Entgegenhaltungen



Dr. rer. nat. Hiergeist

103 41 755.9-33  
Renesas Technology Corp.

Translation of the Office Action

Re: Request for substantive examination, Date of Payment  
of examination fee: September 10, 2003

The examination of the above-identified patent application has led to the results as elucidated below.

For a response, a term of 6 months has been set, starting from the date of service.

Two separate copies must be submitted of any documents enclosed to the response statement (e.g. patent claims, specification, parts of the specification, drawings). Only one copy is required of the response statement itself.

If the patent claims, the specification or the drawings are modified in the course of the proceedings, the applicants are - if the modifications are not suggested by the German Patent and Trademark Office - requested to indicate in detail the passage(s) of the original documents disclosing the inventive features described in such new documents.

In this office action, the following references are cited for the first time (the consecutive numbering of which will be maintained throughout the further proceedings):

- 1) JP 2001-284556 A
- 2) JP 2001-077333 A
- 3) US 6 555 427 B1 (post-published patent family member)
- 4) US 2002/0117706 A1
- 5) US 2002/0190312 A1
- 6) US 2002/0182806 A1
- 7) US 2002/0132425 A1
- 8) US 2002/0096704 A1
- 9) US 2002/0072197 A1
- 10) DE 100 45 019 A1
- 11) US 2002/0019113 A1
- 12) US 2002/0008278 A1
- 13) JP 2001-332638 A
- 14) JP 2000-315738 A
- 15) JP 10-242264 A

## I.

Examination is based on the original documents with claims 1 to 9.

From reference 1), a semiconductor device is known, comprising:

a semiconductor substrate (41), having a main surface, in which first and second trenches (2) are formed in the main surface at a distance away from each other;  
first and second isolation insulating films (43), which fill said first and second trenches (42);  
a gate insulating film (44), formed on said main surface 1a located between the first isolation insulating film (43) and the second isolation insulating film (43), including silicon; and  
a silicon film (45) formed on the gate insulting film (44), having a thickness exceeding 0 and being about 100 nm in an intermediate portion between the first isolation insulating film (43) and the second isolation insulating film (43), and being thinner than that thickness on the end portion.

See particularly Figures 4(b) in connection with the post-published family member, ref. 3) and the description related thereto.

From reference 4), a semiconductor device is known, comprising:

a semiconductor substrate (1), having a main surface, in which first and second trenches (3) are formed in the main surface at a distance away from each other;  
first and second isolation insulating films (21), which fill the first and second trenches (3);

a gate insulating film including silicon, formed on the main surface located between the first isolation insulating film (21) and the second isolation insulating film (21), having an end portion in a birds beak form which brings into contact with the first isolation insulating film (21) and the second isolation insulating film (21), respectively; and a silicon film (6) formed on the gate isolating film (4), having a thickness exceeding 0, in an intermediate portion between the first isolation insulating film (21) and the second isolation insulating film (21), and being thinner than that thickness on the end portion.

See particularly Figure 16 in connection with the corresponding description.

For the man skilled in the art, the semiconductor device according to claim 1 results in an obvious manner from an advantageous combination of the technical teachings of references 1) and 4).

The semiconductor device according to claim 1 thus is not based on an inventive step.

Claim 1 is thus not admissible.

From reference 2), a semiconductor device is known, comprising:

a semiconductor substrate (1) having a main surface, in which first and second trenches are formed in the main surface at a distance away from each other;

first and second isolation insulating films (2), which fill the first and second trenches;

a gate insulating film (4) including silicon, formed on the main surface located between the first isolation insulating film (2) and the second isolation insulating film (2), having



an end portion in a birds beak form which brings into contact with the first isolation insulating film (2) and the second isolation insulating film (2), respectively; and a silicon film (6) formed on the gate insulating film (4), having a thickness exceeding 0 in an intermediate portion between the first isolation insulating film (2) and the second isolation insulating film (2), and being thinner than that thickness on the end portion.

See particularly Figures 13(a) to 13(c) in connection with the post-published patent family member, ref. 3) and the corresponding description.

Also the features of dependent claims 2 to 9 are rendered obvious for the man skilled in the art.

In addition to the general state of the art, it is further referred to references 5) to 12), from which silicon films arranged between isolation insulating films are derivable, see particularly Figure 7 of reference 5), Figure 3 of reference 6), Figure 11A of reference 7), Figure 1 of reference 8), Figures 4A to 4E of reference 9), Figures 2A to 2H of reference 10), Figure 14 of reference 11), and Figure 3A to 3H of reference 12) with the corresponding descriptions, respectively.

Moreover, it is referred to references 13) to 15) already mentioned by the applicant.

## II.

If the applicant is of the opinion that the application contains features, which may substantiate the patentability of the application, the applicant is invited to file a claim version being limited against the searched prior art.

If the patent claims shall be maintained in the present version, a rejection of the application has to be expected.

Term for reply:

June 8, 2005

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**